

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60119389  
PUBLICATION DATE : 26-06-85

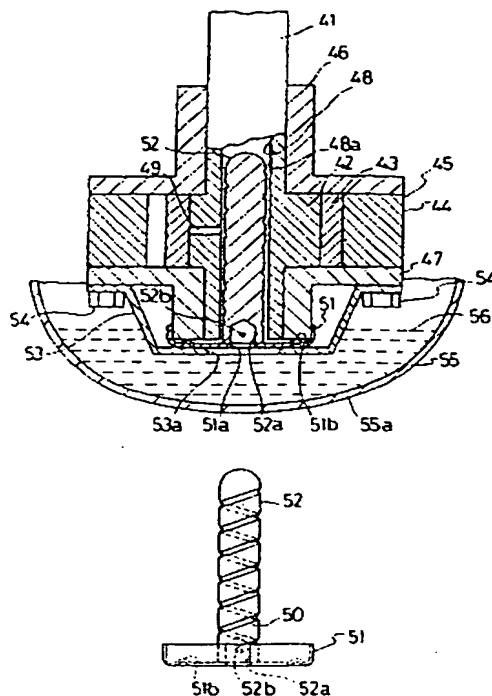
APPLICATION DATE : 30-11-83  
APPLICATION NUMBER : 58225749

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : KAWABE ISAO;

INT.CL. : F04B 39/02 F16N 7/36

TITLE : SEALED-TYPE COMPRESSOR



ABSTRACT : PURPOSE: To permit the stable feeding of oil even if oil level lowers by utilizing centrifugal force and viscosity by inserting a cylindrical body having a spiral oil groove on the outer peripheral wall, into a hole part formed in the axial direction of a rotary shaft and supporting said cylindrical body so as not to be revolved.

CONSTITUTION: A hole part 48 is formed at the center part in the axial direction of a rotary shaft 41, and a plurality of oil holes 49.... Which cross at right angles with the hole part 48 and communicate to a main bearing 46, auxiliary bearing 47, and an eccentric part 42 are formed onto the inner peripheral surface of the hole part 48. Inside the hole part 48, a spiral oil groove 50 is formed onto the outer wall, and a cylindrical body 52 having a flange 51 at the lower edge is inserted, and fixed between a valve cover 53 by screws 54... through the flange 51. With the above-described constitution, the viscosity of lubricating oil can be utilized, needless to say of centrifugal force, and always stable feeding of oil is permitted even if the number of revolution or the oil level reduces.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-119389

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

F 04 B 39/02  
F 16 N 7/36

識別記号

庁内整理番号

E-6649-3H  
6608-3J

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 密閉形圧縮機

⑯ 特 願 昭58-225749

⑰ 出 願 昭58(1983)11月30日

⑱ 発 明 者 川 辺 功 富士市蓼原336番地 東京芝浦電気株式会社富士工場内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 鈴 江 武 彦 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

密閉形圧縮機

2. 特許請求の範囲

底部に潤滑油を収容した密閉ケースの内部に圧縮機とこの圧縮機を駆動するとともに上記密閉ケースの底部に収容された潤滑油を吸引する回転軸を有する電動機とからなる密閉形圧縮機において、上記回転軸の軸方向に設けられた穴部と、この穴部内に回転不能に挿入され外周にスパイラル状に油溝を形成するとともに下端を上記潤滑油に浸漬させた円柱体とを具備したことを特徴とする密閉形圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

この発明は潤滑油の給油構造を改良した密閉形圧縮機に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

密閉形圧縮機においては回転軸に対する潤滑には密閉ケースの底部に収容された潤滑油を電

動機の回転軸にポンプ作用をさせて上方に吸引しこの潤滑油を給油個所に供給するという構造がとられている。ところで従来の密閉形圧縮機の潤滑油の給油機構は、たとえば、第1図に示すようになっていた。すなわち、1は密閉ケースで、この密閉ケース1は上部ケース2および下部ケース3とから構成されている。密閉ケース1の内部には電動機4、フレーム5および圧縮機6が内蔵されている。上記電動機4を構成するコイル7はステータコア8に納められて、上部ケース2の内壁に圧入などによつて強固に嵌合されている。このステータコア8にはエアギャップ9を介して通孔10aを有するローター10が対峙されており、ローター10には下端から上方に開口する油孔11を有し、外周壁面にスパイラル溝12a、12b、下端部に偏心部13をそれぞれ設けた回転軸14が装着されている。また、上記圧縮機6はフレーム5の底面部に固定されており、上記回転軸14の偏心部13に挿入されたローラー15およびシ

リンダ16とから構成されている。そして、この圧縮機6を収納する下部ケース3には潤滑油17が收容されている。

そして、下部ケース3の底部に收容した潤滑油17は、上記電動機4の駆動による回転軸14の回転によつて、その油孔11内に沿つて吸引され、外周に設けたスパイラル溝12a、12bに分配される。スパイラル溝12bに分配された油はシリンダ16に圧送されるが、大部分は溝12aに分配されてフレーム5の軸受部の内周壁を潤滑する。

しかしながら、上記従来においては潤滑油17は電動機4の回転軸14の遠心力のみによつて給油する構造であるため、インバータ等により回転数を低下させると給油量が大幅に減少し回転軸14にカジリを生ずるという欠点がある。また、密閉ケース1の下部ケース3に收容される潤滑油17の油面が何らかの原因により大幅に低下すると給油不足を来し回転軸14にカジリが生ずることになる。

3

いる。上記回転軸41および圧縮機45は主軸受46および補助軸受47により支承されている。上記回転軸41の軸方向には中心部に穴部48が穿設されている。この穴部48の内周面にはこの穴部48と直交し、上記主軸受46、補助軸受47および偏心率42に連通する複数の油孔49…が穿設されている。そして、上記穴部48の内部には外周壁にスパイラル状の油溝50が形成されるとともに下端にフランジ51が設けられた円柱体52が挿入され、上記フランジ51を介して補助軸受47と底部に透孔53aを有するバルブカバー53との間にねじ54…により固定されるようになつている。上記円柱体52の下端面には吸入穴52aが形成され、この吸入穴52aの側壁には上記油溝50に連通する油孔52bが穿設されている。上記フランジ51は中心部に透孔51aが設けられ、周縁近傍には上記補助軸受47の下端面と当接するようにリング状の凸部51bが設けられている。また、上記フランジ51の外側壁

#### 〔発明の目的〕

この発明は上記の事情に鑑みしてなされたもので、回転数、油面が低下した場合でも安定した給油を行なうことができる密閉形圧縮機を提供することを目的とする。

#### 〔発明の概要〕

この発明は電動機の回転軸の軸方向に穴部を設け、この穴部内に外周にスパイラル状の溝を形成した円柱体を挿入し、この円柱体をたとえば円柱体の下端に固定され中心部に透孔が形成されたフランジを介して補助軸受とバルブカバーとの間に回転不能に固定し、遠心力および粘性を利用して給油できるようにしたことにある。

#### 〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例を添付図面を参照して説明する。第2図中41は図示しない電動機の回転軸であつて、この回転軸41には偏心率42が設けられている。そして、この偏心率42にはローラ43が嵌合されシリンダ44内に挿入することにより圧縮機45が構成されて

4

の内壁は補助軸受47の外側面に密に嵌合し、上記円柱体52を回転軸41に設けられた穴部48に対して位置決めするようになつている。そして、上記補助軸受47の外側面は密閉ケース55の内底面55aに收容された潤滑油56内にその一部を浸漬されている。

上記のように構成された密閉形圧縮機の回転軸41が回転すると、この回転軸41に設けられた穴部48の内面48aとこの穴部48に不回転に挿入された円柱体52との相対運動により、密閉ケース55の内底面55aに收容された潤滑油56は円柱体52の外周壁に形成されたスパイラル状の油溝50に沿つて上昇したのち、上記穴部48と直交する油孔49…に分配され主軸受46、補助軸受47と回転軸41との間およびローラ43と偏心率42の間を潤滑する。回転軸41の回転による潤滑油56の給油量Qは次に示すナビアストークスの式により計算することができる。

$$Q = \frac{b\delta \cdot r\omega}{2} - \frac{b\delta^2}{12\mu} \left( -\frac{dp}{dx} + \rho g \right) \dots\dots\dots (1)$$

上の(1)式中、 $b$ は油溝50の溝幅、 $\delta$ は油溝50の深さ、 $r$ は回転軸11の油孔18の半径、 $\frac{dp}{dx}$ は遠心力による油溝50の長手方向の圧力勾配、 $\rho$ は潤滑油56の密度、 $\mu$ は潤滑油56の粘度、 $\omega$ は角速度である。この(1)式からわかるように従来のものが遠心力のみによつていたのに対し、遠心力がたとえ0で $\frac{dp}{dx}$ が0であつても各軸受に給油することができる。したがつて、インバータにより回転軸11の回転数が減少しても給油ができるという効果がある。また、(1)式からわかるように潤滑油56の粘度が高い方が給油量が大きいという特性があり、一般に回転数が少なくなると油温が低下し粘度上昇の傾向にあるのでこの点からもこの発明が有利である。

つぎに、従来の場合の揚程 $Z$ は次式(2)で計算される。

$$Z = \frac{\omega^2}{2g} r^2 + Z_0 \dots\dots\dots (2)$$

7

により、遠心力だけでなく潤滑油の粘性を利用することができ、回転軸を低速で回転させた場合でも回転軸の軸受部に対し十分な給油をすることができ、揚程が常に一定しており油面が低下した場合であつても確実に給油ができ、信頼性を向上させることができる。

#### 4.図面の簡単な説明

第1図は従来の密閉形圧縮機を示す縦断面図、第2図はこの発明の一実施例の要部を示す縦断面図、第3図は同じくこの円柱体を示す側面図、第4図は給油量と油面高さとの関係を比較して示すグラフ図、第5図は同じく給油量と回転数との関係を比較して示すグラフ図、第6図はこの発明の他の実施例を示す断面図である。

11…回転軸、15…圧縮機、18…穴部、52…円柱体、50…油溝、56…潤滑油。

(2)式 $Z_0$ は油面位置である。従つて油面 $Z_0$ が低下すると潤滑油56の揚程 $Z$ が低下し給油量 $Q$ もこれに伴い第4図のグラフ図に示すようにこの発明の給油量 $Q_1$ に対し $Q_0$ のように減少する。また、回転数が減少すると揚程 $Z$ は回転数の2乗に反比例して減少するので、給油量 $Q$ もこれに伴い、第5図のグラフ図に示すようにこの発明の給油量 $Q_1$ に対し $Q_0$ のように減少する。

つぎに、第2図の同一構成部分に同一符号を付けた第6図はこの発明の他の実施例を示し、円柱体52を密閉ケース56の内底面56aにたとえば溶接により固定したものである。

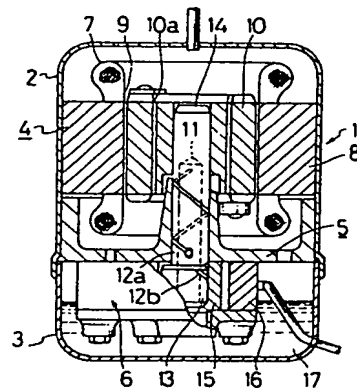
上記のような構造とすることにより一実施例と同じ効果がありしかも構成部品が減少するという効果がある。

#### (発明の効果)

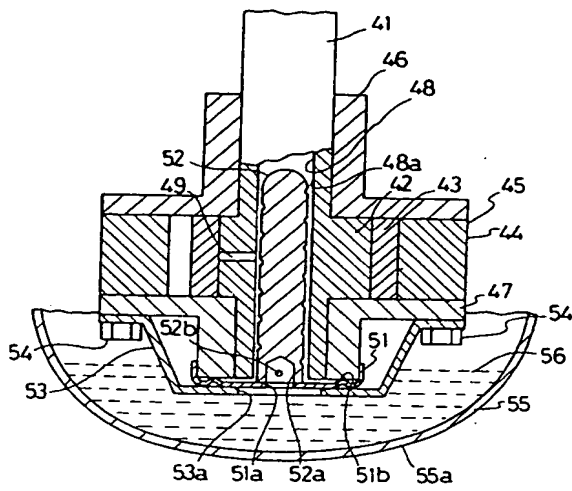
以上説明したように、この発明においては、電動機の回転軸の軸方向に設けられた穴部内外周壁にスパイラル状の油溝を有する円柱体を挿入し、この円柱体を回転不能に支持したこと

8

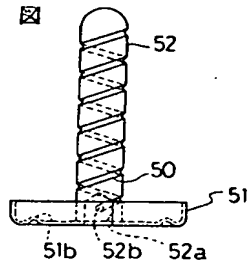
第 1 図



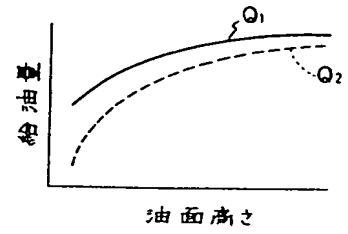
第 2 図



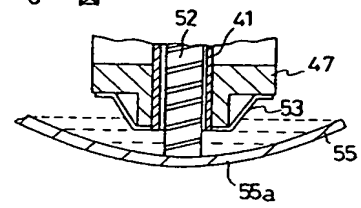
第 3 図



第 4 図



第 6 図



第 5 図

